

1.6 Empreinte carbone et consommation énergétique du numérique

En 2023, l'**empreinte carbone** des produits et services du numérique est estimée à 21 millions de tonnes de CO₂ équivalent, soit 3,2 % de l'empreinte carbone de la France ► **figure 1**. Elle est constituée pour moitié par les émissions de l'ensemble de la chaîne de production en France ou à l'étranger de produits informatiques, optiques et électroniques vendus en France, comme les smartphones ► **fiche 1.5**. L'autre moitié de l'empreinte du numérique correspond aux émissions des services de télécommunications (par exemple celles liées à la construction et au fonctionnement des réseaux) et aux émissions des activités de services informatiques (par exemple, celles des **centres de données**).

En adoptant une approche différente, basée sur le cycle de vie des équipements numériques, l'Ademe et l'Arcep montrent que la fabrication constitue les trois quarts de leur empreinte carbone, le quart restant étant très majoritairement lié à leur consommation d'énergie. Cette consommation d'énergie provient à 64 % des équipements informatiques individuels (des ménages et des entreprises), à 22 % des centres de données et à 14 % des réseaux. En France, la consommation d'électricité des centres de données atteint environ 1 % de la consommation nationale, une part qui pourrait augmenter avec l'essor du *cloud* et de l'intelligence artificielle.

En 2023, environ 460 centres de données consommant plus d'1 GWh par an ont été identifiés ; ils ont consommé 3,9 TWh d'électricité ► **figure 2**. À cette consommation s'ajoute notamment celle de 200 centres plus modestes. La consommation totale annuelle des centres de données est donc estimée entre 4 TWh et 6 TWh. Entre 2018 et 2023, la consommation des 460 centres de données identifiés en 2023 a progressé de près de 21 %. Cette hausse est principalement portée par les centres consommant plus de 50 GWh en 2023, dont la consommation a augmenté de 69 %. La demande énergétique est très concentrée : en 2023, 21 % des centres de données consomment 78 % de

l'électricité totale utilisée par ces infrastructures en France métropolitaine ► **figure 3**.

Pour quatre départements, le Nord et trois départements d'Île-de-France, la consommation d'électricité des centres de données dépasse 300 GWh ► **figure 4**. L'Île-de-France totalise 64 % de la consommation électrique des centres de données. En Europe en 2022, selon l'Agence internationale de l'énergie, les centres de données sont principalement situés en France, en Allemagne, en Irlande, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. La France est le deuxième pays consommateur d'électricité pour ces centres, après l'Allemagne et devant les Pays-Bas.

Les centres de données consomment essentiellement de l'électricité, mais parfois aussi d'autres types d'énergie (froid commercialisé, fioul) pour le fonctionnement des serveurs, le refroidissement et, plus marginalement, pour une alimentation alternative de secours (groupes électrogènes par exemple). Dans certains cas, le centre de données est aussi producteur d'énergie, via la réutilisation de la chaleur générée, pour chauffer un bâtiment ou alimenter un petit réseau de chaleur.

Plusieurs politiques publiques visent à réduire l'empreinte environnementale du numérique. Au niveau européen, la Directive (UE) 2023/1791 impose par exemple aux centres de données de plus de 1 MW de valoriser leur chaleur résiduelle. Le Règlement délégué (UE) 2024/1364, adopté en mars 2024, établit un système de notation pour évaluer leur durabilité et leur efficacité énergétique. En France, la loi visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique renforce l'information sur l'empreinte du numérique, encourage le réemploi des équipements publics et impose aux centres de données des critères environnementaux, comme la valorisation de la chaleur, pour bénéficier d'un tarif réduit sur l'électricité. En outre, le Décret Tertiaire impose aux bâtiments tertiaires de plus de 1 000 m² une réduction progressive de leur consommation énergétique. ●

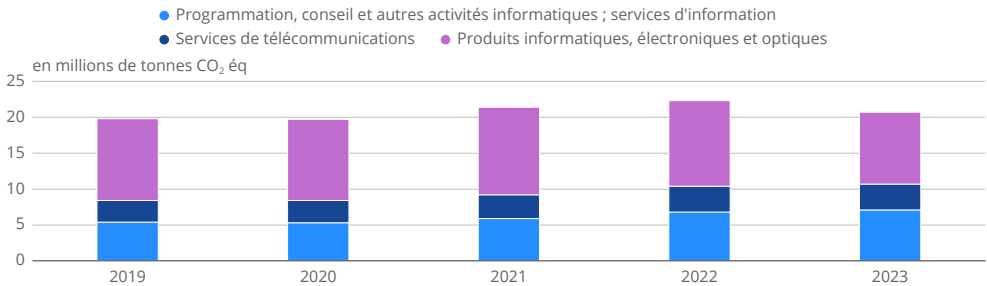
► Définitions

Empreinte carbone, centre de données : voir Glossaire.

► Pour en savoir plus :

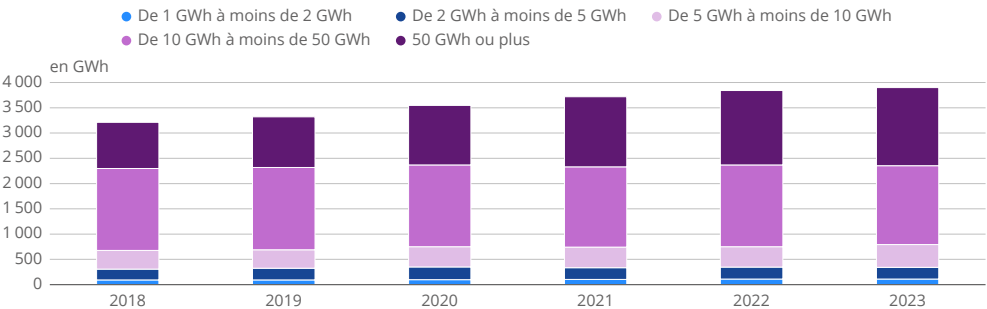
« Émissions de gaz à effet de serre et empreinte carbone de la France : une baisse significative en 2023 », Datalab Essentiel, SDES, novembre 2024.

► 1. Empreinte carbone des produits et services du numérique



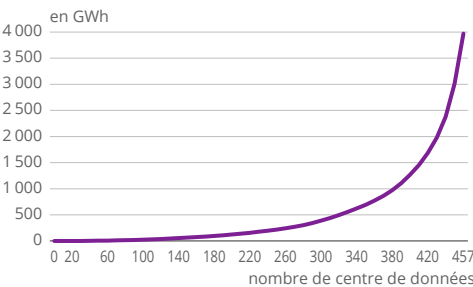
Note : Le numérique correspond aux produits en légende et identifiés dans la nomenclature produit (CPF rév. 2.1 niveau A64) par les codes C26 (Produits informatiques, électroniques et optiques), J61 (Services de télécommunications), J62 (Programmation, conseil et autres activités informatiques) et J63 (Services d'information). Les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées à la consommation d'énergie des ménages et des entreprises, hors secteur du numérique, ne sont pas incluses. **Lecture :** En 2023, l'empreinte carbone des produits informatiques, électroniques et optiques en France est de 10,0 millions de tonnes CO₂ éq.
Champ : France ; GES (CO₂ + CH₄ + N₂O + gaz fluorés). **Sources :** Insee, Eurostat, Citepa, Douanes, OCDE ; traitement Insee-SDES 2024.

► 2. Consommation d'électricité des centres de données, de 2018 à 2023



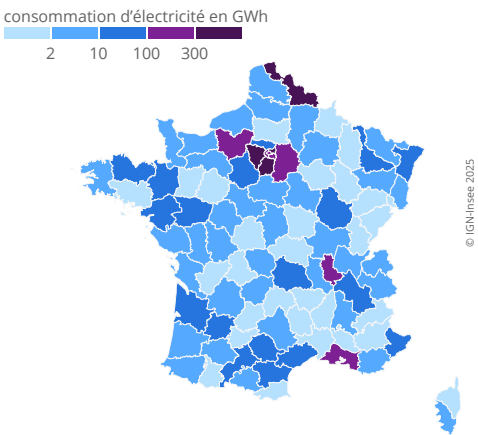
Lecture : En 2023, les centres de données ayant une consommation supérieure à 50 GWh ont consommé au total 1 544,4 GWh.
Champ : France métropolitaine, centres de données consommant plus de 1 GWh.
Sources : SDES, Données locales de l'électricité, ©ADEME-baseOPERAT ; traitement SDES.

► 3. Consommation cumulée d'électricité des centres de données en 2023



Notes : Les centres de données sont dénombrés par le nombre de points de livraison d'électricité. Toutefois, sur un site, un centre de données peut avoir plusieurs points de livraison et, réciproquement, un point de livraison peut desservir plusieurs bâtiments avec chacun un centre de données, mais appartenant à une même entreprise. Les centres de données sont classés par ordre croissant de consommation annuelle.
Lecture : En 2023, les 400 premiers centres de données (points de livraison d'électricité) sont associés à une consommation de 1 269 GWh.
Champ : France métropolitaine, centres de données consommant plus de 1 GWh. **Sources :** SDES, Données locales de l'électricité, ©ADEME-baseOPERAT ; traitement SDES.

► 4. Consommation d'électricité des centres de données par département en 2023



Lecture : En 2023, les centres de données du département du Nord consomment 300 GWh ou plus.
Champ : France métropolitaine, centres de données consommant plus de 1 GWh.
Sources : SDES, Données locales de l'électricité, ©ADEME-baseOPERAT ; traitement SDES.